

JUKO - OHJEISTOKANSIO JULKISIVUKORJAUSHANKKEEN LÄPIVIEMISEKSI

KORJAUSTAPAKUVAUKSET

Ikkunat

Ikkunoiden kunnossapitokorjaukset - suunnitteluohjeet päivitetty 10/2023

***DI Matti Haukijärvi
Tampereen teknillinen yliopisto,
Talorakennustekniikka***

***Päivittäjä TkT Toni Pakkala
Tampereen yliopisto,
Rakennetekniikka***

JUKO-ohjeistokansio on tarkoitettu henkilöille, jotka pystyvät soveltamaan annettuja ohjeita, ymmärtämään niihin liittyvät rajoitukset sekä ottamaan vastuun niiden soveltamisesta omassa työssään. Aineiston laajuuden takia on mahdollista, että siinä esiintyy ristiriitaisuuksia, jopa suoranaisia virheitä. Vaikka valmistelutyöhön on osallistunut lukuisa joukko julkisivukorjaamisen osaajia, ei Julkisivuyhdistys, sen jäsenet tai valmistelutyöhön osallistuneet henkilöt, yritykset tai yhteisöt ota vastuuta annetuista ohjeista.

JUKO-ohjeistokansiossa havaituista virheistä ja puutteista pyydetään ilmoittamaan Julkisivuyhdistykselle (email. info@julkisivuyhdistys.fi).

JUKO – JULKISIVUKORJAUTEN OHJEISTOKANSIO
Suunnitteluohjeet
Ikkunoiden kunnossapitokorjaukset

YHTEENVETO

Tässä luvussa käsitellään ikkunarakenteiden kunnossapitokorjausten suunnitteluohjeita.

Ohjeissa on käsitelty mm.

- ikkunan vesipeltien kunnostusta tai uusimista
- helojen kunnostamista
- lasin uudelleen kiinnitystä tai vaihtoa
- puiteliukujen asennusta tai uusimista
- tiivisteiden tarkistusta ja uusimista
- ikkunan karmin ja seinän välinen liitoksen tiivistämistä
- puuosien tarkastamista ja lahovaurioiden uusimista
- maalausten uusintaa tai kunnostusta
- ilmanvaihdon parantamista

JUKO OHJEISTOKANSIO

A RAKENNUKSEN YLLÄPITO	B KORJAUS-TARVE JA HAN-KESUUNNIT-TELU	C KORJAUS-SUUNNITTELU	D RAKENTAMIS-VAIHE	E KORJATUN RA-KENTEEN YLLÄPITO
A1 Kiinteistöpidon strategiat	B1 Korjaushankkeen osapuolet	C1 Suunnittelun valmistelu	D1 Rakennusvaiheen organisaatio, urak-kamuodot ja toteu-tus	E1 Julkisivukorjauksen käyttö ja huolto-ohje
A2 Korjaushanke asunto-osakeyhti-össä	B2 Rakenteet ja korjausmahdolli-suudet	C2 Suunnittelun ohjaus	D2 Korjausurakan vastaanotto	
A3 Rakennuksen kiin-teistönpitokirja	B3 Korjaustarpeen selvittäminen ja kuntotutkimukset			
A4 Ilmastonmuutok-seen varautumi-nen	B4 Korjaustavan va-linta			
A5 Kestävä kehitys	B5 Rahoitustarkaste-lut			
	B6 Viranomaisohjaus julkisivukorjaus-hankkeessa			

KORJAUSTAPAKUVAUKSET
Yleiskuvaukset
Suunnitteluohjeet

Sisällysluettelo

1	SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT.....	4
1.1	RASITUSTEKIJÄT	4
1.1.1	<i>Säärasitukset.....</i>	4
1.1.2	<i>Muut rasitukset</i>	4
	Ilman epäpuhtaudet	4
1.2	KUORMITUKSET	4
1.2.1	<i>Tuuli.....</i>	4
1.2.2	<i>Käyttö ja ikkunan omapaino.....</i>	5
1.3	VANHOJEN IKKUNOIDEN KUNNOSTUSTOIMET	5
2	IKKUNAN VESIPELTIEN KUNNOSTUS TAI UUSIMINEN	6
3	HELOJEN KUNNOSTAMINEN.....	7
3.1	YLEISTÄ.....	7
3.2	SARANOIDEN, PITKÄSULKIJOIDEN SEKÄ IKKUNALUKKOJEN VOITELU.....	7
3.3	KIINNITYSTEN TARKISTAMINEN JA UUSIMINEN TARVITTAESSA	7
3.4	KÄYNTIVÄLYSTEN SÄÄTÖ	7
3.5	MUIDEN OSIEN PAIKALLISET UUSIMISET	8
4	LASIN UUDELLEEN KIINNITYS TAI VAIHTO.....	8
4.1	LASITUSLISTAN TAI –KITTAUKSEN KORJAUS TAI VAIHTO	8
4.1.1	<i>Yleistä.....</i>	8
4.1.2	<i>Uusiminen saumauksella.....</i>	8
4.1.3	<i>Uusiminen lasituslistalla.....</i>	8
4.2	LASIEN VAIHTO	9
5	PUITELIUKUJEN ASENNUS TAI UUSIMINEN.....	10
6	TIIVISTEIDEN TARKISTUS JA UUSIMINEN	10
6.1	YLEISTÄ.....	10
6.2	TIIVISTEEN VALINTA	10
6.3	TIIVISTEEN ASENNUS.....	10
6.4	KORVAUSILMAN HUOMIOIMINEN.....	11
7	IKKUNAN KARMIN JA SEINÄN VÄLINEN LIITOS	12
7.1	YLEISTÄ.....	12
7.2	SAUMAUSTEN UUSINTA	12
8	PUUOSIEN TARKASTAMINEN JA LAHOVAURIOIDEN UUSIMINEN.....	12
9	MAALAUSTEN UUSINTA TAI KUNNOSTUS	13
9.1	YLEISTÄ.....	13
9.2	IKKUNAN ULKOPINNAT	13
9.3	ALUMIINI-OSIEN MAALAUS.....	13
10	ILMANVAIHDON PARANTAMINEN	14
10.1	YLEISTÄ.....	14
10.2	RAITISILMAVENTTIILIT.....	14
10.3	TULOILMAIKKUNAT	15

1 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

1.1 Rasitustekijät

1.1.1 Säärasitukset

Ikkunarakenteissa merkittävimmät säärasitukset ovat

- kosteus
- auringon UV-säteily
- lämpötilan vaihtelut.

Kosteus rasittaa sekä puu- että metalliosia. Kosteuden lähteet ovat sade sekä sisä- että ulkoilman kosteus, jotka voivat tiivistyä rakenteiden pinnalle pinnoille. Puuosissa liiallinen kosteus aikaansaa lahovaurioita. Lisäksi kosteus voi haitata ikkunarakenteen toimivuutta, esim. puuosien turpoamisen seurauksena. Epätasaisen kuivumisen seurauksena puuosat voivat myös halkeilla. Metalliosissa kosteus aikaansaa vauriomekanismeista pääasiassa korroosiota. Kosteusrasitusten hallitsemiseksi on rakenteissa kiinnitettävä huomiota detailjsuunnitteluun. Ikkunoiden säännöllinen huolto ja kunnossapito ovat erittäin keskeisessä osassa kosteusrasituksilta suojaamisessa.

Auringon UV-säteily heikentää erityisesti orgaanisten materiaalien ominaisuuksia. Erilaiset maalit sekä tiivisteet menetettävät ominaisuuksiaan, mikä on nähtävissä kovettumisena, materiaalien halkeiluna sekä värien haalistumisena. UV-säteilyn haittojen pienentämiseksi on kiinnitettävä huomiota materiaalivalintoihin sekä kunnossapitoon (mm. maalipintojen kunnostus, tiivisteiden uusinta jne.).

Lämpötilan vaihtelut aiheuttavat rakenteissa mekaanista rasitusta. Rasitukset kohdistuvat erityisesti materiaalien rajapintoihin sekä saumoihin. Lisäksi lämpöliikkeet voivat aiheuttaa puun halkeilua. Mekaanista rasitusta kasvattavat materiaalien erisuuruiset lämpöliikkeet. Vaihtopuiteratkaisussa yleisesti käytetyn alumiinin yhdistäminen puuhun on lämpöliikkeiden kannalta ongelmallinen, sillä alumiinin lämpöliikkeet ovat huomattavasti suuremmat kuin puun. Lämpöliikkeet onkin huomioitava rakenteen kiinnityksessä.

1.1.2 Muut rasitukset

Ilman epäpuhtaudet

Ilmassa olevat epäpuhtaudet, kuten pöly ja muut pienhiukkaset likaavat ikkunarakenteita, mikä heikentää lasipintojen valonläpäisevyyttä.

1.2 Kuormitukset

1.2.1 Tuuli

Tuulen aiheuttama rasitus on lyhytaikaista ja luonteeltaan dynaamista. Sen vaikutukset ovat suurimmillaan isoissa ikkunoissa, jossa se aiheuttaa mm. saranoiden, lukkojen ja vastaavien osien kiinnityksen heikkenemistä.

Tuulenpaine on huomioitava ikkunalasin paksuuden mitoituksessa.

Tuulen vaikutukset on otettava huomioon myös ikkunoiden kiinnityksissä sekä tuotteiden materiaalivalinnoissa valitsemalla väsytyksenkestäviä materiaaleja ja tuoteratkaisuja.

1.2.2 Käyttö ja ikkunan omapaino

Käytön aikaiset mekaaniset rasitukset ovat aiheutuvat lähinnä ikkunan avaamisesta ja sulkemisesta.

Avaamisen ja sulkemisen aiheuttamat mekaaniset rasitukset ovat suurimpia isokokoisissa ikkunoissa, joissa on laajoja, yhtenäisiä lasipintoja. Näissä omapaino rasittaa erityisesti puitteiden nurkkaliitoksia sekä saranoita. Rasitus on voimakkaimmillaan avaamisen yhteydessä.

Rakenteen omapaino otetaan huomioon kiinnityksissä sekä tuotteen ominaisuuksia määrittäessä. Mikäli rasituksen muodostuvat tavanomaista korkeammaksi, puitteiden nurkkaliitoksissa voidaan käyttää jäykisteosia, esim. metallisilla kulmateräksillä. Myös ikkunalasin kiinnitys puitteeseen voidaan toteuttaa jäykästi siten, että lasi toimii itsessään jäykistävänä rakenteena.

Saranoille aiheutuvien kuormitusten pienentämiseksi voidaan käyttää puiteliukuja.

1.3 Vanhojen ikkunoiden kunnostustoimet

Lähtökohtana ikkunoiden kunnostuksessa tulee olla aina teknisen toimivuuden varmistaminen. Mikäli vauriot ovat pitkälle edenneitä, on syytä harkita raskaampia korjaustoimia. Mikäli vaurioita on runsaasti, nousevat kustannukset korkeaksi, eikä kunnossapitokorjaukset ole enää välttämättä mielekkäitä.

Ikkunan kunnostustoimilla voidaan pidentää ikkunoiden käyttöikää sekä aikaansaada merkittäviä parannuksia ikkunoiden käyttöominaisuuksiin, mm. avattavuuteen, tiiviyyteen (mm. vedontunteeseen) sekä ulkonäköön.

Se, mitä kunnostustoimia korjauksen yhteydessä tehdään, riippuu ikkunan vaurioitilanteesta ja käytettävyydestä sekä toisaalta myös tilaajan tavoitteista. Korjaus voi koostua yhdestä tai useammasta seuraavassa mainitusta kunnostustoimenpiteestä.

Tyypillisiä ikkunan kunnostustoimia ovat

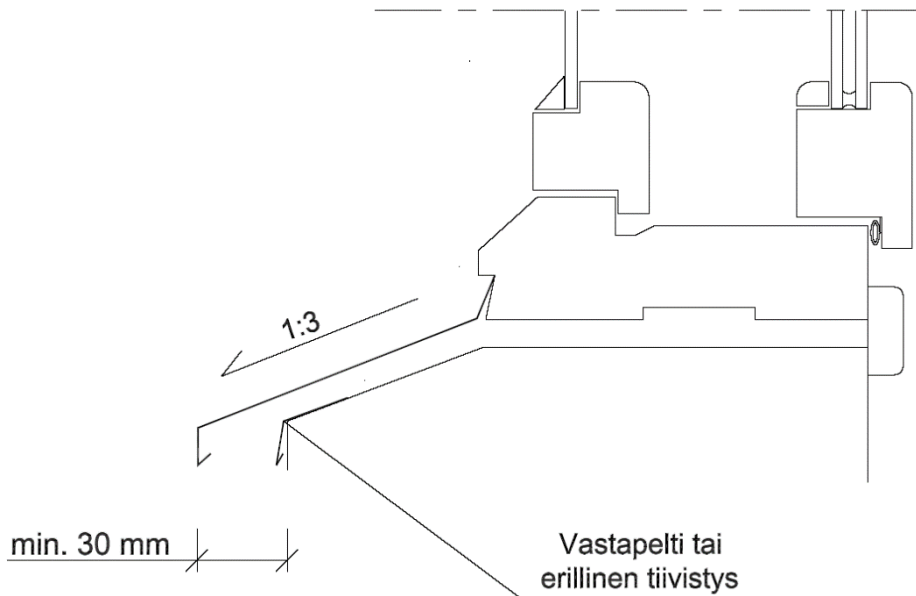
- ikkunan vesipeltien kunnostus tai uusiminen
- helojen kunnostaminen
 - o saranoiden, pitkäsulkijoiden sekä ikkunalukkojen voitelu
 - o kiinnitysten tarkistaminen ja tarvittaessa uusiminen tai lisääminen
 - o lukkojen vastarautojen tarkistus ja uusiminen tarvittaessa
 - o käyntivälysten säätö
- lasin vaihto tai liimaus
- puiteliukujen asennus / uusiminen
- tiivisteiden tarkistus ja uusiminen tarvittaessa
- saumausten tarkistaminen ja uusiminen tarvittaessa
- puuosien tarkastaminen ja uusiminen tarvittaessa
 - o sisä- ja välipuitteet
 - o karmien uloimmat osat
- maalausten uusiminen tai kunnostus
- ilmanvaihdon parantaminen ikkunakorjauksen yhteydessä.

2 IKKUNAN VESIPELTIEN KUNNOSTUS TAI UUSIMINEN

Ikkunan vesipellykset johtavat ikkunan pinnalla valuvan veden ulos rakenteista niin, etteivät sen alapuoliset rakenteen pääse kastumaan.

Vesipellyksen kallistus tulee olla riittävä, uusittavien vesipellysten osalta vähintään 1:3. Ulottuman seinäpinnasta tulee olla vähintään 30 mm.

Vesipellys tulee varustaa tippanokalla. Vesipellyksen alle suositellaan aina vastapeltiä. Vesipelti kiinnitetään alusrakenteeseen tukevasti saumaamalla, jotta se ei tuulen vaikutuksesta heiluessaan aiheuta äänihaittaa. Saumaus tulee tehdä heikentämättä mahdollista julkisivun tuulettumista.



Kuva 1 Esimerkki ikkunan vesipellystä.

Vesipellyksiin käytetään sinkittyä, muovipinnoitettua peltiä. Sinkityksen paksuus tulee olla min. 20 µm.

Ikkunan pielijat asennetaan niin, että pielijat estää veden pääsyn seinärakenteisiin. Pielijat kiinnitetään ikkunan karmiin.

3 HELOJEN KUNNOSTAMINEN

3.1 Yleistä

Helojen kunnostamisen tarkoituksena varmistaa ikkunan kevyt toimivuus sekä mm. saranoiden, salpojen ja lukkojen pitkäikäisyys.

Helojen kunnostamiseen voi sisältyä

- saranoiden, pitkäsulkijoiden sekä ikkunalukkojen voitelu
- kiinnitysten tarkistaminen ja uusiminen tarvittaessa
- lukkojen vastarautojen tarkistus ja uusiminen tarvittaessa
- käyntivälysten säätö
- muiden osien paikalliset uusimiset.

3.2 Saranoiden, pitkäsulkijoiden sekä ikkunalukkojen voitelu

Saranat, pitkäsulkija sekä erilaiset lukot ja salvat voidellaan säännöllisin väliajoin, n. viiden vuoden välein. Voitelussa käytetään lukko- tai ompelukoneöljyä.

Tietyn tyyppisiä heloja ei ole tarkoitettu voideltavaksi. Esim. jotkin aukipitolaitteet on suunniteltu toimivaksi ilman voitelua.

3.3 Kiinnitysten tarkistaminen ja uusiminen tarvittaessa

Ikkunan puitteiden kiinnitykset voivat löystyä ikkunan käytön aikana. Seurauksena voi olla puitteen käyntivälysten muuttuminen niin, että ikkunaa on vaikea avata tai sulkea. Myös ikkunan tiiviys heikkenee.

Saranoiden ja muiden kiinnitys tulee tarkistaa kunnossapitokorjausten yhteydessä. Ruuvit kiristetään, ja tarvittaessa kiinnitys uusitaan kokonaan.

Tuulisilla alueilla voidaan myös ikkunan kiinnityksiä parantaa lisäämällä uusia saranoita sekä salpoja ja lukkoja. Kiinnitysten parantamisen seurauksena esim. puitteiden taipumat tuulikuormien seurauksena pienenevät.

Samassa yhteydessä on syytä tarkistaa ikkunan käyntivällykset (ks. kohta 2.3.4).

3.4 Käyntivällysten säätö

Käyntivällyksellä käsitetään ikkunan puitteen ja karmin välistä rakoa. Raon tulisi olla koko puitteen osalla yhtä suuri, jolloin ikkunan avautuminen tapahtuu kevyesti.

Käyntivälly suuruudeksi suositellaan 3 mm.

Ikkunan avaaminen ja sulkeminen sekä omapainon aiheuttamat rasitukset kuitenkin heikentävät kiinnityksiä niin, että käyntivällyt saattavat muuttua.

Käyntivälykset säädetään ikkunan saranoista. Usein saranoissa ei kuitenkaan ole riittävää säätövaraa, jolloin joudutaan hyödyntämään ns. epäkeskosaranaa, jotta saadaan käyntiväly tavoitellun suuruiseksi.

Pulttisaranoissa ikkunakarmi irrotetaan kiinnityksistään, ja käyntiväli säädetään kiertämällä saranoita sisään tai ulos.

Lehtisaranoissa käyntivälin säätö tapahtuu saranoita taivuttamalla erikoistyökälulla.

3.5 Muiden osien paikalliset uusimiset

Usein kunnostusten yhteydessä tulee tarve uusida paikallisesti osia ikkunarakenteesta. Esi-merkiksi etenkin rikkinäisiä kahvoja ja välisulkimia pitää usein uusida kunnostusten yhteydessä.

4 LASIN UUDELLEEN KIINNITYS TAI VAIHTO

4.1 Lasituslistan tai -kittauksen korjaus tai vaihto

4.1.1 Yleistä

Lasituslistan tai -kittauksen avulla kiinnitetään lasit ikkunapuitteisiin ja liitoksesta saadaan ilma- ja vesitiivis. Vaurioituneet kiinnityskohdat on kunnostettava tai uusittava. Vauriokohdista ikkunan puitteisiin voi kulkeutua suuriakin määriä vettä, joka puolestaan aiheuttaa maalipintojen vaurioita sekä puuosien lahoa.

Pellavaöljykitillä tehdyt kiinnitykset on suositeltavaa uusida joko saumausmassoilla tai lasituslistoilla tehtäväksi. Uusiminen tehdään lasia irrottamatta.

4.1.2 Uusiminen saumauksella

Käyttöikäsyistä on suositeltavaa, että vanhat pellavaöljykittaukset uusitaan elastisilla saumausmassoilla, yleensä joko silikoni- tai polyuretaanimassoilla.

Uusittaessa lasituskittausta saumauksella, poistetaan vanha halkeillut ja kuivunut kitti. Lasituskynte puhdistetaan ja pohjustetaan saumausmassavalmistajan ohjeiden mukaan, pohjustuksella varmistetaan saumausmassan tartunta vanhoihin rakenteisiin. Uusi saumausmassa asennetaan niin, että liitoksesta tulee tiivis. Saumausmassaa ei tule maalata, vaan tarvittaessa on käytettävä värillisiä saumausmassoja.

Mikäli kittauksen uusimisessa käytetään pellavaöljykittausta, on pellavaöljykitti maalattava

4.1.3 Uusiminen lasituslistalla

Lasituskittausta tai vanhat lasituslistat voidaan uusida muovisilla tai alumiinisilla lasituslistoilla. Muovilistojen osalla tulee kiinnittää erityinen huomio muovilistan säänkestävyyteen.

Listojen ja ikkunalasin välinen sauma tiivistetään saumausmassalla.

Listat kiinnitetään ruuveilla tai nauloilla ikkunapuitteeseen.

4.2 Lasien vaihto

Lasien vaihto tehdään samalla periaatteella kuin lasituskittausten- tai listoitusten uusinta. Tällöin lasituskittaukset tai – listoitukset poistetaan kokonaan. Lasien vaihto tehdään aina puitteet irrottamalla.

Lasin vaihdon yhteydessä voidaan lasityyppiä vaihtamalla parantaa myös ikkunan muita ominaisuuksia, kuten lämmön- tai ääneneristävyttä. Lasityyppejä on käsitelty raskaampien korjausten (etuikkunakorjaus ja ikkunan uusiminen).

5 PUITELIUKUJEN ASENNUS TAI UUSIMINEN

Ikkunan puitteiden ja karmin väliin voidaan asentaa puiteliu'ut.

Puiteliu'ut pienentävät puitteisiin, saranoihin sekä ikkunasalpoihin ja -lukkoihin kohdistuvia rasituksia, kun puitteet lepäävät puiteliukujen päällä. Koko ikkunan paino ei kohdistu tällöin saranoilla ja salpoihin.

6 TIIVISTEIDEN TARKISTUS JA UUSIMINEN

6.1 Yleistä

Tiivisteillä varmistetaan ikkunan sadeveden- sekä ilmanpitävyys sekä myös ikkunan kosteustekninen toimivuus (kahden uloimman puitteen välisen ilmavälin tuulettavuus).

Tiivisteet menettävät ominaisuuksiaan vanhentuuksaan. Myös ikkunan karmien muodonmuutokset aiheuttavat tiivisteiden toimivuuden heikkenemistä.

Tiivisteitä uusittaessa vanhat tiivisteet ja kiinnityshakaset poistetaan kokonaan.

6.2 Tiivisteiden valinta

Tiivisteinä käytetään yleisimmin EPDM-, silikoni- tai TPE-kumia.

Tiivisteitä valmistetaan erilaisia profiileina ja erilaisiin käyttötarkoituksiin. Tiiviste valitaan aina tapauskohtaisesti tiivistettävän rakenteen ominaisuuksien perusteella.

Valittaessa tiivistettä on otettava huomioon

- tiivisteiden ominaisuudet
 - o materiaali ja sen perusominaisuudet ja soveltavuus
 - o profiilin muoto ja koko
 - o muodonmuutosominaisuudet (mm. puristuspainuman kesto)
 - o pitkäaikaiskestävyys
- tiivistettävä rakenneosat
 - o tiivistettävän raon koko
 - o liittyvien rakenneosien mitat
 - lämpötilavaihteluista tai muista tekijöistä aiheutuvat liikkeet ja muodonmuutokset.

Tiivistettävän raon suuruutta voidaan arvioida esim. muovailuvahan avulla. Muovailuvaha asennetaan tiivistettävään rakoon ja ikkuna suljetaan kevyesti. Tämän jälkeen muovailuvahasta voidaan mitata raon suuruus esim. työntömitalla.

6.3 Tiivisteiden asennus

Tiivisteiden asennuksessa on huolehdittava, että ikkunarakenne pääsee myös tuuletumaan. Tiivistyksessä periaatteena on, että ikkunan osien tiiviys kasvaa ulkoa sisälle päin.

Erityisesti on huolehdittava uloimman puitteen taustatilan tuulettumisesta. Uloimman puitteen tiivisteistä tulisi jättää vähintään yläreunan kulmiin pieni ilmarako, muutoin ulkopuitteen voi yleensä tiivistää kauttaaltaan.

Mikäli ikkunassa on korvausilmaventtiili tai kyseessä on tuloilmaikkuna, niin tiivisteet asennetaan vanhan mallin mukaan tai kysytään valmistajalta ohjeet tiivistämiseen siten, että ilmankulku toteutuu halutunlaisesti.

Kolmilasisen MSK-ikkunan välipuite voidaan yleensä tiivistää kokonaan.

Tiivisteiden tulee jatkua yhtenäisenä. Lähtökohtaisesti ei tulisi tehdä jatkoksia nurkkiin, vaan jatkokset tehdään suorilla osuuksilla. Nurkissa on huolehdittava, etteivät tiivisteet ”oikaise”.

Jos tiivisteelle ei ole uraa tai tiiviste ei sovi olemassa olevaan uraan, tiivisteiden kiinnitys tulee varmistaa mekaanisesti kiinnityshakasilla tai liimaamalla.

6.4 Korvausilman huomioiminen

Suositteltava tapa korvausilman saamiseksi asuntoihin on erilliset korvausilmaventtiilit tai ns. tuloilmaikkunat.

Mikäli korvausilmaa otetaan ikkunan tiivisteiden läpi, on seurauksena ikkunan ja sen ympäristön epätasainen likaantuminen sekä ikkunarakenteiden mahdollinen vaurioituminen vesivuotojen tai kosteuden tiivistymisen seurauksena.

Mikäli korvausilmalle ei ole järjestettävissä muuta reittiä, voidaan korvausilmalle järjestää kuitenkin reitti ikkunarakenteen läpi jättämällä yläreunan tiivisteistä lyhyt osa pois puitteen keskikohdilla.

Jos korvausilman saatavuutta muutetaan ikkunoiden kunnostamisen yhteydessä, tulee varmistaa IV-suunnittelijalta, että toteutus soveltuu kohteeseen eikä vaikuta kohteen ilmanvaihdon toimivuutta heikentävästi.

7 IKKUNAN KARMIN JA SEINÄN VÄLINEN LIITOS

7.1 Yleistä

Ikkunakarmin ja ulkoseinien ikkunasmyygien liitoskohdan tulee olla tiiviitä sadevettä sekä ilmapuotoja vastaan. Liitoskohdan vesihöyryntiiviuden tulee kasvaa sisälle päin mentäessä niin, että tiivein kohta on seinärakenteen sisäpinnan tai mahdollisen höyrysulun kohdalla.

Liitoskohta voi olla tiivistetty

- saumausmassalla
- puu- tai metallilistalla
- teipillä
- upottamalla karmi ulkoseinän sisään.

Puu- tai metallilistojen tapauksessa tiiveys tulee varmistaa tarpeen mukaan elastisella massalla, teipillä tai paisuvalla nauhalla.

Liitoskohdat uusitaan ja tiivistetään tarpeen vaatiessa.

7.2 Saumausten uusinta

Elastisilla saumausmassoilla tiivistetty sauma on uusittava tarpeen vaatiessa. Yleensä saumausmassojen käyttöikä voidaan pitää n. 10–20 v.

Saumausten uusinta tehdään elastisilla saumausmassoilla, käyttötarkoitukseen soveliaimpia ovat polyuretaanipohjaiset saumausmassat.

Uusimisessa on otettava huomioon 1960–80-luvuilla käytettyjen polysulfidimassojen sisältämät PCB- ja lyijy-yhdisteet. Päälesaumausta tai -maalausta ei tule tehdä.

Uusinta tehdään poistamalla vanha saumausmassa kokonaan, puhdistamalla sauman tartuntapinnat, asentamalla pohjatäytenauha sekä saumausmassa.

Saumausten uusinnassa on otettava huomioon taustatilan tuulettuminen. Saumaan on tarvittaessa asennettava yläreunoihin tuuletusputket.

8 PUUOSIEN TARKASTAMINEN JA LAHOVAURIOIDEN UUSIMINEN

Ikkunoiden ulkopintojen puuosat altistuvat voimakkaille kosteus-, UV- ja lämpörasituksille. Rasitukset heikentävät puuosien ominaisuuksia ja seurauksena voi olla lahovaurioita ja puun halkeilua.

Selkeästi rajoitettavissa olevat yksittäiset laho- ja halkeiluvauriokohdat voidaan uusita paikallaan.

Ennen puuosien korjaamista on selvitettävä vaurion syy ja korjata ikkunarakenteen myös täältä osin. Esimerkiksi kosteuden aikaansaaman lahovauriot syy pitää poistaa ennen puuosien uusimista.

9 MAALAUSTEN UUSINTA TAI KUNNOSTUS

9.1 Yleistä

Ikkunan maalauksen tarkoituksena on suojata erityisesti puosia säärasituksilta. Maalipintojen kunnossapidon on oltava säännöllistä, sillä maalipintojen vauriot kiihdyttävät puuosien vaurioitumista.

9.2 Ikkunan ulkopinnat puosat

Puuosien uusintamaalauksessa vanha, huonokuntoinen maalipinta poistetaan. Pinnassa olevat kolot ja halkeamat kitataan umpeen ja maalattavat pinnat hiotaan tartunnan parantamiseksi.

Maalityyppi valitaan vanhan maalityypin mukaan. Maalityypin valinnassa on otettava huomioon päällemaalattavuus. Päällemaalattavuus on syytä varmistaa koekorjauksella.

Tyypillisimmät puuikkunoissa käytetyt maali- tai pinnoitetyypit ovat

- polyuretaanimaali
- alkydimaali
- katalyyttimaali
- öljymaali
- lakka
- puunsuoja-aineet
- kuultokäsittelyaineet.

9.3 Alumiini-osien maalaus

Puu-alumiini-ikkunoiden alumiinipintojen maalaus ei onnistu käytännössä työmaaolosuhteissa. Pieniä paikkamaalauksia voidaan kuitenkin tehdä.

Alumiinipintojen paikkamaalaukseen soveltuvat esim. liuotinhenteiset automaalit. Maalit vaativat pohjusteen, joka valitaan käytettävän tuotteen mukaan.

10 ILMANVAIHDON PARANTAMINEN

10.1 Yleistä

Vanhemmassa rakennuskannassa ilmanvaihto on toteutettu yleensä poistoilmanvaihtona, joko koneellisena tai ns. painovoimaisena. Poistoilmanvaihdossa poistetaan ilmanvaihtokanavia pitkin likainen ilma, joka korvautuu uudella, raittiilla ulkoilmalla.

Korvausilman saanti voi olla hallittua (korvausilma esim. tuuletusventtiilien kautta) tai hallitsematonta (korvausilma ulkoseinässä olevien epätiiviyiskohtien, kuten saumojen ja reikien kautta).

Poistoilmanvaihdon tehostamiseksi tulee korvausilman tulon olla hallittua. Etuina saavutetaan mm.

- korvausilmaa saadaan niihin tiloihin, joissa sitä tarvitaan
 - o raitisilma makuuhuoneisiin, olohuoneisiin ja vastaaviin tiloihin
 - o likainen ilma poistetaan ns. likaisista tiloista (WC, pesuhuoneet jne.)
- korvausilma saadaan puhdistettua erilaisten suodattimien avulla
- korvausilman määrää voidaan säädellä.

Mikäli korjattavassa kohteessa on vain koneellinen poistoilmanvaihto, voidaan korvausilmalle järjestää hallittu reitti ikkunakorjausten yhteydessä

- raitisilmaventtiileillä
- rakentamalla vanhasta ikkunasta ns. tuloilmaikkuna.

Ilmanvaihtoa parannettaessa tulee varmistaa IV-suunnittelijalta, että ilmavaihdon parannusratkaisut eivät heikennä asunnon tai koko rakennuksen ilmanvaihdon toimivuutta.

10.2 Raitisilmaventtiilit

Raitisilmaventtiili voidaan asentaa

- suoraan ulkoseinään poraamalla
- ikkunan karmin yläosaan asennettavana rakoventtiilinä
- karmin yläpuoliseen tai sivuilla olevaan tilketilaan asennettavana rakoventtiilinä
- ikkunan tuuletusluukkuun asennettavana venttiilinä.

Suoraan ulkoseinään asennettava venttiili soveltuu käytettäväksi yleensä kaikissa tapauksissa. Siinä ulkoseinään porataan venttiilin kokoinen reikä, johon venttiili kiinnitetään tiiviisti. Vastaavan tyyppinen raitisilmaventtiili voidaan asentaa myös ikkunan tuuletusluukkuun.

Mikäli ikkunan karmin yläosa on riittävän kokoinen, voidaan siihen asentaa ns. rakoventtiili. Rakoventtiili asennetaan karmin yläosaan jyrsimällä siihen oikean kokoinen tila. Rakoventtiilit voidaan asentaa myös ikkunan karmin tilketilaan, joko ikkunan yläpuolelle tai sivuille.

Raitisilmaventtiileissä tulee olla aina ilmansuodatin sekä ilmamäärän säätömahdollisuus.

Huomattavaa on, että pelkästään raitisilmaventtiileillä ei yleensä saavuteta korvausilmamäärien suhteen sellaista tasoa, jotta nykyiset ohjeet ilmanvaihdon minimimäärästä täyttyisivät. Raitisilmaventtiilit parantavat kuitenkin olemassa olevaa tilannetta huomattavasti.

10.3 Tuloilmaikkunat

Tuloilmaikkunassa huoneistojen korvausilma otetaan ikkunarakenteen läpikarmirakenteeseen työstettyä kanavistoa pitkin, joka kierrättää ilman ikkunapuitteiden muodostaman välitilan kautta. Välitilassa korvausilma lämpenee sekä auringon säteilylämmön että ikkunan lämpöhukan vaikutuksesta, ja rakenne toimii siten tietyntyyppisenä lämmöntalteenottolaitteena.

Korvausilmalle rakennetaan porauksin ja jyrsimällä ikkunan puitteisiin ja karmiin reitti niin, että ilma lämpenee matkalla.

Tuloilmaikkuna on varustettava takaiskuventtiilillä niin, että ilmavuodot sisäilmasta ikkunapuitteiden välitilaan estyy. Mikäli venttiiliä ei ole, kulkeutuu lämmintä ja kosteaa ilmaa ikkunapuitteiden välitiloihin, jossa kosteus tiivistyy lasien pinnalle.

Tuloilmaikkuna vaatii toimiakseen huoneistoissa alipaineen ulkoilmaan nähden.